

## **Valoración de la calidad del agua a partir de la visión de agentes sociales en la cuenca hidrográfica del río Dagua**

### **Assessment of the water quality through the vision of social agents in the watershed of the Dagua River**

**Anderson Guillermo Rojas Ortiz**

Geógrafo, Universidad del Valle, Cali, Colombia.  
Correo electrónico: andersongeografiauv@gmail.com

**Lizeth Patricia Campo Ramírez**

Geógrafa, Universidad del Valle, Cali, Colombia.  
Correo electrónico: lizeth.campo.ramirez@correounivalle.edu.co

**Resumen:** partiendo de la idea antropocéntrica de la relación sociedad naturaleza, se buscó establecer la visión que tienen los agentes sociales de la cuenca hidrográfica del río Dagua sobre las afectaciones producidas por actividades productivas de tipo extractivo y de servicios en la calidad del agua. Por lo tanto, se ejecutó una metodología cualitativa, la cual consistió primeramente en identificar las actividades productivas representativas en la cuenca hidrográfica y posteriormente, valorar las afectaciones de estas actividades en la calidad del agua a partir de la visión de los agentes sociales. Obteniendo como resultado, la identificación de las acciones negativas y positivas que inciden en la calidad del agua, la percepción de la calidad del agua por parte de diferentes agentes sociales y una aproximación sobre la postura que tienen los agentes sociales frente a un entorno natural.

**Palabras clave:** calidad del agua; relación sociedad naturaleza, cuenca hidrográfica, valoración cualitativa.

**Recibido:** Junio, 2018

**Abstract:** starting from the anthropocentric thinking of the society-nature relationship, it seeks to establish the vision that have the social agents of the watershed of the river Dagua about the affectations produced by productive activities of extractive type and services in water quality. Therefore, it was done a qualitative methodology, which consisted first in identifying the representative productive activities in the watershed and afterward, assess the affectations of these activities in water quality based on the vision of social agents. Obtaining the following results: the identification of negative and positive actions that affect the quality of water, the perception of water quality by different social agents and an approximation about the stance that social agents have in front of a natural environment.

**Keywords:** water quality; society-nature relationship; watershed; qualitative assessment.

**Aceptado:** Septiembre, 2018

## Introducción

La siguiente investigación se realizó en el marco del proyecto “Estrategias para la recuperación y manejo integrado del recurso hídrico en las cuencas Cauca y Dagua en el Valle del Cauca”<sup>1</sup>, financiado por el Fondo de Ciencia, Tecnología e Innovación del Sistema General de Regalías, haciendo énfasis en el componente Dagua y en la actividad denominada “Evaluación de los factores antrópicos que afectan positiva y negativamente la calidad del agua”, la cual estuvo a cargo del Grupo de Investigación Territorios adscrito al departamento de Geografía de la Universidad del Valle. En este sentido, desde la Geografía se buscó establecer la visión de los agentes sociales de la cuenca hidrográfica del río Dagua sobre la calidad del agua, partiendo de la idea antropocéntrica del ser humano frente a la naturaleza. En consecuencia, surgen diferentes problemáticas que se expresan en diferentes escalas y escenarios, las cuales son resultado de múltiples factores donde las actividades antropogénicas tienen protagonismo.

Las cuencas hidrográficas, por su complejidad geosistémica y ecosistémica cuentan con innumerables elementos naturales que bajo términos económicos representan recursos que deben aprovecharse, como es el caso del agua y el suelo. Dichas actividades productivas si no se contemplan bajo estrategias de planificación territorial y de gestión del agua generan dentro de una cuenca afectaciones en la calidad física y química del agua, en su disponibilidad y en pérdida de cobertura vegetal como bosques naturales, tal como ocurre en la cuenca hidrográfica del río Dagua, donde según Castro (2008) “el agua de la cuenca está siendo contaminada por vertimientos de aguas residuales domiciliarias y desechos productivos sobre el río Dagua y Bitaco en la parte alta” (p. 16) los cuales provienen de diferentes unidades productivas como: ganadería, porcicultura, agricultura, y centros poblados. En cuanto a la cuenca baja, esta es afectada principalmente por minería de extracción de material de arrastre que se ejecuta de forma mecanizada, lo que lleva a acelerar procesos erosivos en los cauces, cambios en el régimen del caudal y pérdida de vegetación riparia.

Entendiendo la problemática, se emplearon técnicas cualitativas con el propósito de identificar y valorar a partir de la percepción de los agentes sociales las afectaciones que vienen dándose en la calidad y disponibilidad del agua de una cuenca hidrográfica tan importante como la del río Dagua.

## Referencias teóricas

La presente investigación, tiene como base teórica la idea de la relación sociedad naturaleza, enfoque que permite estudiar de manera integral y relacional que tipo de pensamiento humano envuelve el componente natural de un espacio.

En este sentido, la idea de naturaleza ha tenido diferentes interpretaciones, según Collingwood (1950) “hay tres ideas, de las cuales se han desarrollado dos posturas sobre la naturaleza”(p. 14); la primera idea surge con los griegos, los cuales la definían como un mundo de cuerpos en movimientos que reflejaban vitalidad y un orden sobre ellos

<sup>1</sup> Para el presente trabajo se consideró solamente la cuenca hidrográfica del río Dagua.

mismos y sobre lo que lo rodeaba (Collingwood, 1950), la segunda surge entre el siglo XVI y XVII bajo el nombre de idea renacentista, y a diferencia de la postura Griega, la naturaleza se muestra como una creación dirigida y dependiente de algo externo a ella, en este caso por una fuerza divina, la cual le otorga unas funciones y objetivos dentro del universo humano que es principalmente la de serle útil (Collingwood, 1950). Por último, se presenta la idea evolucionista a finales del siglo XVIII bajo una analogía entre los procesos de la naturaleza y los procesos sociales, es decir como una forma o método de comprender la naturaleza en detalle. Esta idea tuvo su principal impulso en los estudios históricos que implicaban la noción de evolución sobre los hechos sociales y naturales, algo que introdujo un punto de vista histórico al momento de pensar, comprender o estudiar la estructura, procesos y funciones de la naturaleza, es decir, que la idea de naturaleza se relacionó con un estado de cambio o evolución (Collingwood, 1950).

A partir de las ideas que se plantearon sobre la naturaleza, se puede mencionar que en la actualidad aún están vigentes, por lo tanto, habrán culturas que aun tengan una idea de la naturaleza similar a la de los griegos, como es el caso de algunos consejos comunitarios del Pacífico Colombiano donde la naturaleza es considerada como un agente social que establece unas reglas o leyes que la comunidad deberá respetar para permitir el desarrollo de la vida y una buena relación con la naturaleza de la cual hacen parte (Grueso, 2010). A su vez, la idea renacentista aún está presente por medio de ideas religiosas y actualmente por económicas (Rozzi, 1997), lo que ha llevado a que se reafirme la idea de superioridad del ser humano frente a las demás formas de vida por el hecho de ser creado por un Dios que le ha dispuesto la tierra y la naturaleza para que esta viva sobre ella y de ella, en otras palabras, se forjó una postura utilitarista; no obstante, la realidad muestra que las formas de vida, entre ellas la del ser humano, son totalmente dependientes desde un punto de vista biológico de la naturaleza. Sin olvidar la idea evolucionista, esta desde su surgimiento no se ha separado de las ciencias naturales y humanas, siendo aún su principal objetivo desde las ciencias naturales, el de demostrar el por qué ocurren las cosas en un sistema natural, y el de las ciencias humanas el comprender las analogías entre el individuo o sociedad con su entorno o naturaleza, como es el caso de la Geografía.

Las ideas mencionadas, han permitido el surgimiento de dos tipos de posturas frente al mundo, una biocéntrica y otra antropocéntrica. En este orden de ideas, desde el biocentrismo se ubica a la vida en todas sus manifestaciones en el centro del universo (Garzón, 2002), es decir, que el ser humano y todas las formas de vida (animal, vegetal, tierra, agua) hacen parte de un solo sistema como organismos que comparten un mismo origen, funciones, estructuras y una evolución, por el contrario, el antropocentrismo es una postura nutrida conceptualmente a partir de creencias Judeo-cristinas que apuntan a que el ser humano y la naturaleza tienen origen en un ser supremo, el cual ofrece al ser humano la tierra para que se reproduzca y la sojuzgue en todas sus formas (Grana, 1997).

Teniendo en cuenta lo anterior, en el mundo se ha expandido y adoptado una postura antropocéntrica que ha llevado a que el ser humano se ubique en el centro del universo, dejando la naturaleza como un objeto distante de su ser, es decir, que ocurre una separación ideológica mas no biológica entre el ser humano y la naturaleza. Dicha

separación, es motivada en primer lugar por la incidencia de la idea Judeo-cristiana en la forma de ver la naturaleza, seguida del desarrollo técnico-científico como método de dominación de la naturaleza, y por último la construcción de culturas que establecen como objetivo de vida del ser humano el bienestar y la buena vida a partir de la adaptación del medio natural a sus necesidades, situación distinta en la vida animal que tendría como objetivo servir a la vida orgánica adaptándose a la naturaleza (Grana, 1997). En este sentido, surge la idea de una relación entre ambas dimensiones y se fortalece una conducta utilitarista y depredadora del ser humano frente a la naturaleza.

A partir de esto, la idea de relación entre el ser humano y la naturaleza ha conducido a la transformación del medio natural en un medio artificial organizado para los seres humanos (Santos, 2000), produciendo un nicho ecológico en el cual se encuentran las condiciones ambientales para el desarrollo de su vida, o lo que podemos denominar una naturaleza humanizada. Por lo tanto, según Santos (2000) “se pueden determinar en el medio geográfico tres etapas de transformación, las cuales son: el medio natural; el medio técnico; y el medio técnico-científico-informacional” (p. 197), teniendo en cuenta que, desde la primera etapa hasta la final, el ser humano ha intensificado su accionar dominante sobre el espacio geográfico. En conjunto la idea de naturaleza reflejará en el proceso de transformación, una dimensión valorativa-espiritual, la cual según Grana (1997) “es la sede de facultades decisivas que dan sentido al accionar humano y por lo tanto orientan el progreso científico y jurídico que inciden en los hechos que se constituyen” (p. 14), es decir, que en este proceso se encuentran las visiones, ideas, actitudes y conductas del ser humano frente a la naturaleza, las cuales pueden ser económicas, políticas o científicas y que con el tiempo definirán un estado ambiental de la naturaleza.

En relación con lo planteado, abordar la percepción de la idea de relación sociedad naturaleza, desde la Geografía, resulta fundamental ya que permitirá comprender un visión, prácticas, toma de decisiones y las incidencias positivas o negativas sobre el medio natural (agua, bosques, suelo, organismos). En este sentido, Aguirre, López, Bolaños, Gonzáles y Buitrago (2017), basados en Arias (2003) menciona que la percepción “es el eje de todas las relaciones que una sociedad/individuo establece con el entorno” (p. 114).

Lo mencionado apunta a que el estudio de un espacio desde sus componentes social, biológico y físico de manera integral y desde las percepciones de una sociedad, mostraran un amplio panorama de situaciones ambientales, conflictos y armonías, aspectos que aportan información importante para la toma de decisiones dentro de la planificación ambiental. Por tal motivo, este será el medio que llevará a responder preguntas y a amplificar las cuestiones sobre cómo estamos actuando o qué postura tenemos frente al medio natural.

Finalmente, podemos concluir que este pensamiento antropocéntrico está presente, y es evidente por la intensidad con la que se depreda y contamina el agua, la vegetación, el suelo y otras formas de vida como los animales, sin olvidar los desequilibrios ecosistémicos generados a escala mundial. En este mismo sentido, cuando se menciona la separación ideológica entre ambas dimensiones, esto no quiere decir que una sociedad ya no tenga nada que ver con la naturaleza, por el contrario, este sigue teniendo un origen en ella y una dependencia infinita que aún desconoce, lo que nos lleva a

pensar en una necesidad de reflexión sobre las visiones y conductas del ser humano o sociedad hacia la naturaleza, para poder proponer estrategias que conduzcan hacia una pensamiento enfocado a la cooperatividad y respeto hacia otras formas de vida, en otras palabras pasar del pensamiento Antropocéntrico a uno Biocéntrico (Grana, 1997).

### **Contextualización socioeconómica de la Cuenca hidrográfica del Río Dagua**

La cuenca hidrográfica del río Dagua se localiza en la región Pacífico del Suroccidente colombiano, en el Departamento del Valle del Cauca, con un área total de 142.200,18 has. Esta cuenca, de acuerdo con la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca CVC y la Universidad del Valle se subdivide en cuenca alta y baja (CVC, UNIVALLE), por la variabilidad espacial de precipitación en la cuenca. En este sentido, en la cuenca alta, menos lluviosa, se encuentran los municipios de Restrepo, La Cumbre y Dagua, con sus respectivas cabeceras municipales y parte de los municipios de Yotoco y Vijes. Por otro lado, la cuenca baja se conforma por parte del municipio de Dagua y parte de la zona rural del municipio de Buenaventura (ver Mapa 1).

En lo que respecta al clima y la temperatura, gran parte de la cuenca del río Dagua presenta características climáticas propias de la franja tropical, con gran influencia del Océano Pacífico, a su vez, las características fisiográficas y altitudinales a lo largo de la cuenca del río Dagua son factores que determinan los distintos gradientes de temperatura, estableciendo una variación que caracteriza la parte alta con un promedio de temperatura media anual entre los 17°C y 26°C. La parte baja se caracteriza por presentar temperaturas promedio mensuales superiores a los 28°C (Castro, 2008). En materia de precipitación, la cuenca presenta un comportamiento bimodal en su parte alta con niveles entre 1.000 mm y 2.000 mm al año, y en la parte baja monomodal con precipitaciones continuas a lo largo del año con niveles entre 1.600mm y 8.000mm (Castro, 2008). Dentro de la cuenca, los procesos de erosión son predominantes, presentándose los mayores grados de erosión en la parte alta de la cuenca sobre de los municipios de Restrepo, La Cumbre, Vijes y Dagua. De acuerdo con la clasificación de grados de erosión del suelo utilizada para la cuenca hidrográfica del río Dagua, Muy severo, Severo, Moderado, Natural, Ligero y Zona urbana, los grados de erosión que predominan son: erosión moderada que representa el 31% del área total de la cuenca y erosión natural con el 43.7% del total de la cuenca; en el primero, se evidencia que los suelos han sido erosionados hasta un grado tal que se han removido los horizontes superficiales, su capa superficial ha perdido espesor (IDEAM<sup>2</sup>, 2015), alcanzando su más debajo de la capa arable (Aguiló *et al.*, 1998); en el segundo no se aprecian procesos de degradación del suelo por erosión. Dicha situación refleja un panorama crítico ya que, al sumarse el proceso de escorrentía natural y las formas de ocupación y uso del suelo, se aceleran los procesos de susceptibilidad de erosión.

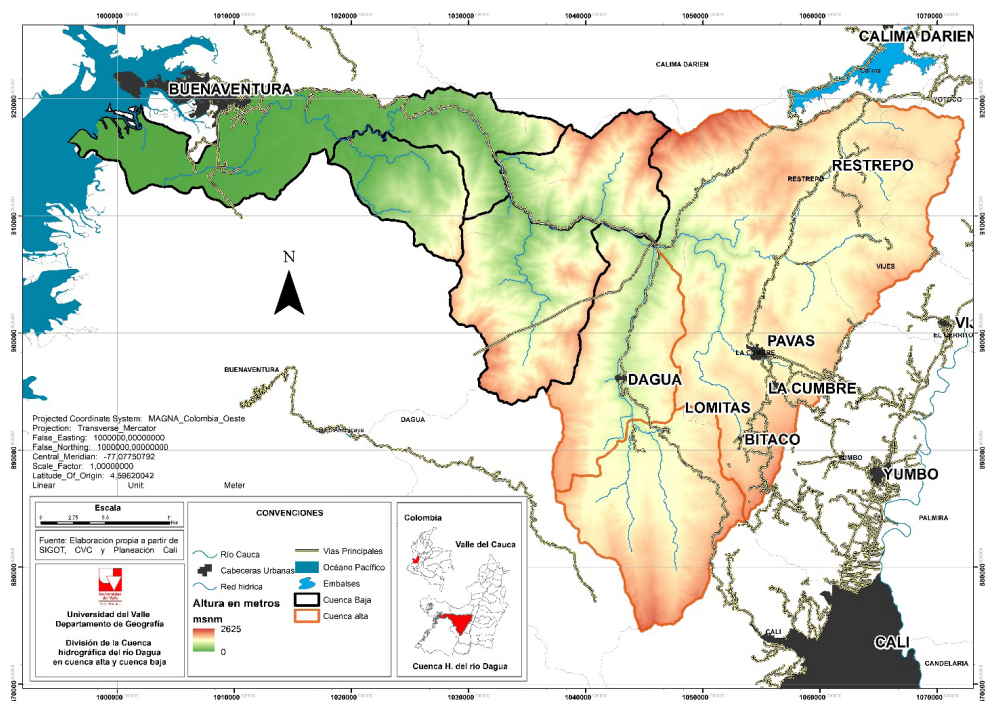
Poblacionalmente, entre los cinco municipios que conforman la cuenca hidrográfica sus habitantes se distribuye de la siguiente manera: Dagua con 35.927 habitantes; La Cumbre 11.332 con habitantes; Vijes con 10.491 habitantes; Buenaventura con 384.504 habitantes; Restrepo con 16.055 habitantes y Yotoco 15.974 habitantes. Según Castro (2008), “la ocupación del territorio de la cuenca del río Dagua, que se inició a partir de

<sup>2</sup> Instituto de Investigaciones Marinas y costeras “José Benito Vives de Andrés”

la época de la conquista y colonización española, obedece a factores de localización, principalmente, por ser un punto de acceso y comunicación con el mar” (p. 57), lo cual, a su vez, propició la posterior construcción de obras de infraestructura, como la vía férrea y la carretera de la vía al mar. Estos elementos, aunados a una facilidad de la tierra para su uso agropecuario y la extracción de minerales, originó la toma de terrenos por parte de colonos, afro descendientes inicialmente y hacia la parte baja de la cuenca; de este modo confluyeron personas de los departamentos del Cauca y Nariño, quienes colonizaron especialmente la parte alta de la cuenca. Es así como a la cuenca baja del río Dagua pertenecen 18 Consejos Comunitarios de las Comunidades Negras y Resguardos indígenas, tres en la Cuenca baja y dos en la Alta.

Actualmente, a partir del trabajo de campo realizado y con base en el Departamento Administrativo de Planeación de la Gobernación del Valle del Cauca (2013), se identificó que, en la Cuenca, se implementan principalmente actividades productivas de tipo extractivo y de servicios; en el primer grupo se encuentran principalmente la agricultura, actividades pecuarias y minería de extracción de material de arrastre para la construcción, en el segundo grupo actividades recreativas presentadas como viviendas de recreo o veraneo y centros recreacionales. En este sentido, en los municipios pertenecientes a la Cuenca alta, las actividades agrícolas más representativas se componen de cultivos permanentes como: la Caña panelera, Plátano, Café, y Piña; además de cultivos transitorios constituidos principalmente por hortalizas y frutales. De igual manera, las actividades pecuarias (Ganadería, porcicultura y avicultura) se desarrollan en los municipios mencionados de manera representativa, contando también con 12.600 has destinadas a pastos para ganado, solo para la cuenca alta (Departamento Administrativo de Planeación de la Gobernación del Valle del Cauca, 2013). Cabe mencionar que la mayor concentración de actividades pecuarias se encuentra en las áreas de influencia metropolitana o periurbanas de las ciudades de Cali, Yumbo y Buenaventura, áreas que según Argenti y Marocchino (2007) son comúnmente usadas para la producción de alimentos (cultivos, ganado y avicultura), mercados mayoristas, mataderos, mercados de la ciudad, etc. Por otro lado, en la cuenca baja, la agricultura que se desarrolla es de tipo campesina o de “pancoger”, empleada por comunidades indígenas y afrodescendientes, la cual, por lo general, ocupa áreas de una a cuatro has y se componen de cultivos de yuca; plátano; banano; naranja; mandarina; chontaduro; maracuyá; fresa; caña panelera y piña. En lo que respecta a la actividad pecuaria, en los corregimientos Altos de Zaragoza y Triana existen sistemas productivos tradicionales: se crían las especies cebú criollo y parda, y en piscicultura se cultivan los peces de río que más consume la comunidad, como lo son el sábalo, nayo, barbudo, sardina, sabaleta, camarón munchillá. Por parte de la minería, hay 21 títulos mineros reconocidos por el Estado dentro de la cuenca, localizados principalmente cerca al cauce principal del río Dagua y correspondientes a extracción de materiales para la construcción de la doble calzada Buga-Buenaventura. El título minero de mayor área corresponde al consorcio de la doble calzada de Buenaventura con un área aproximada de 1.659,74 has. Las actividades recreativas, se concentran en toda la cuenca, específicamente en los municipios de Dagua ubicado en la cuenca alta y Buenaventura que hace parte de la cuenca baja, particularmente las actividades son implementadas sobre los tributarios del río Dagua.



**Mapa 1.** Localización de la cuenca hidrográfica del río Dagua

Fuente: Formación Geográfica para la Planeación y el Ordenamiento Territorial SIGOT, CVC, Infraestructura de Datos Espaciales Cali IDESC

## Metodología

La metodología empleó técnicas cualitativas, las cuales permitieron obtener información valiosa a partir de entrevistas semiestructuradas y paneles de expertos en los que participaron agentes sociales claves de la cuenca hidrográfica con experiencia en gestión de agua y manejo de actividades productivas. Por otro lado, la investigación fue de tipo deductivo, buscando maximizar las diferencias entre conceptos (Hernández, Fernández y Baptista, 1998). De acuerdo con lo mencionado, se definieron dos fases: identificación de las actividades productivas más representativas de la cuenca hidrográfica, y valoración de las afectaciones de la calidad del agua en la cuenca hidrográfica del río Dagua por parte del establecimiento de las actividades productivas, a partir de la visión de los agentes sociales.

La primera fase tuvo como propósito identificar las actividades productivas representativas en la cuenca hidrográfica, para lo cual se realizó un trabajo de campo en la cuenca alta y baja mediante trayectos que se establecieron con la ayuda del geovisor web *Google Earth*. Dichos trayectos se establecieron bajo criterios de accesibilidad a puntos de observación y amplitud de la visual para garantizar un panorama general de la vegetación, cuerpos de agua y las actividades productivas. A su vez, se usó un mapa con información de coberturas del suelo correspondiente al año 2013, el cual fue

tomado del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), que permitió también la verificación de algunos usos y actividades pertenecientes a algunas de las coberturas del suelo de la Cuenca. Posteriormente, con base en lo identificado en la contextualización socioeconómica, la frecuencia con la que fueron registradas las actividades en campo y lo encontrado en las entrevistas y paneles de expertos, la información se georreferenció y se elaboró un mapa con las actividades productivas (ver Mapa 2).

La segunda fase tuvo como propósito conocer la valoración que los agentes sociales dan sobre la afectación de la calidad del agua por parte de las actividades productivas en la cuenca para lo cual se desarrollaron cuatro actividades: (1) identificación de los agentes sociales y el tipo de muestreo, (2) construcción de categorías de análisis (3) diseño de la entrevista semi-estructurada y, por último (4) diseño del panel de expertos.

Los agentes sociales seleccionados fueron de tipo institucional, es decir entes administrativos de base no territorial creados por el Estado para la gestión de determinados intereses políticos (Bolaños Tróchez, 2014). Otros agentes de la sociedad civil que son una organización desinstitucionalizada de carácter social cuyas finalidades no se asocian a las imposiciones dadas por el poder político (Boisier, Lira, Quiroga, Zurita y Rojas, 1995) también fueron seleccionados; y por último los usuarios del agua conformados por grupos de personas u organizaciones que se benefician de los transacciones generadas por el agua para realizar una actividad productiva o doméstica, las cuales pueden ser extractivas o de servicios.

Con base en lo anteriormente expuesto, se ejecutó el muestreo teórico o intencional, el cual se fundamentó en la selección en base a criterios de conveniencia, asimismo se recurrió al muestreo en cadena o bola de nieve que consistió en que las primeras personas seleccionadas van sugiriendo otras relacionadas con los objetivos en cuestión, igualmente, la determinación del tamaño de muestra se rigió bajo el principio de saturación, es decir cuando las personas entrevistadas o las situaciones contadas, dejaron de aportar información nueva o relacionada con las categorías establecidas (Martínez Salgado, 2012). Bajo esta perspectiva, se contó con la participación de 16 agentes sociales en las entrevistas y 40 en el panel de expertos entre la cuenca alta y baja, los cuales se desempeñan como técnicos y funcionarios de las: UMATA<sup>3</sup>, CVC, INVEMAR Y CIDEA (Agentes institucionales); agricultores de unidades agrícolas campesinas y tecnificadas, presidentes de juntas de acueductos veredales, asociaciones de agriculturas, representantes de Concejos comunitarios y Resguardos indígenas (usuarios del agua); presidentes de Juntas de Acción Comunal y fundaciones como Bitacoes (sociedad civil).

Con el ánimo de deducir y analizar las valoraciones que tienen los agentes sociales frente a la afectación de la calidad del agua, se establecieron tres categorías de análisis: calidad y disponibilidad del agua, actividades productivas, y usos múltiples del agua. A continuación, en el Tabla 1 se definen las categorías de análisis mencionadas.

<sup>3</sup> Unidades Municipales de Asistencia Técnica y Agropecuaria.



**Tabla 1.** Categorías de análisis utilizadas en los métodos cualitativos desarrollados

Categorías		Aspectos	
Usos múltiples del agua		A partir de esta categoría se pretende identificar los usos del agua con fines productivos, sean estos extractivos (consuntivos), o no extractivos (no consuntivos).	
Actividades productivas		Con esta categoría se busca que los agentes sociales identifiquen las actividades con fines productivos.	
Calidad y disponibilidad del agua		Con esta categoría se pretende abordar aspectos más precisos referentes a la calidad y disponibilidad del agua, para ello se despliegan otras subcategorías presentadas en el panel de expertos:	
	Subcategorías		
Factores ambientales	Relativos a la calidad del agua	Biológicos: Hace referencia a los organismos existentes en el agua, importantes en la percepción de la calidad del líquido. (Arruebo, Pardo, Rodríguez, Lanaja y Del Valle, 2009).	-Fauna -Flora -Vegetación de ribera
		Hidromorfológicos: se refiere a los aspectos relacionados con la estructura física de las riberas del río (Ferrer y Muñoz, 2013).	-Caudal -Variación de la profundidad -Cauce
	Factores relativos a la aceptabilidad del agua	Físicos y organolépticos: Físicos y organolépticos: se trata de los factores físicos que inciden en aceptabilidad del agua que puede ser subjetiva y afectada por factores que resultan desagradables visualmente. (OMS, 2006)	-Olor -Temperatura -Transparencia
Uso del agua		Se refiere al fin que se le está dando al agua en cualquier actividad, desde su disponibilidad hasta la salud de las personas en el consumo.	-Disponibilidad -Salud de las personas

Fuente: Elaboración propia

A partir de las categorías de análisis presentadas, se diseñaron las entrevistas semiestructuradas<sup>4</sup> y el panel de expertos en la cuenca alta y baja. En el caso del primero, se define como un instrumento que permite valorar los juicios y criterios de los agentes sociales frente al objetivo presentado (Ñaupas, Mejía, y Novoa, 2014). En

<sup>4</sup> Cabe mencionar que este método sirvió también para la obtención de información primaria de la descripción de las actividades productivas de la cuenca.

cuanto al panel de expertos, el cual se entiende como una herramienta que permite generar opiniones entre personas con conocimiento en un tema específico (Escobar Pérez y Cuervo Martínez, 2008), se ejecutó con el propósito de complementar<sup>5</sup> la valoración cualitativa de la afectación de la calidad del agua junto a los agentes claves seleccionados en los corregimientos de Bitaco (La Cumbre), Atuncela (Dagua), La Delfina (Buenaventura), y la cabecera municipal de Restrepo y Dagua.

En cuanto a la valoración en el panel (ver Tabla 2), esta se basa en una calificación numérica que representa lo percibido de manera negativa o positiva por los agentes sociales sobre las categorías de análisis y sobre la afectación de las actividades productivas en la calidad del agua.

**Tabla 2.** Valoración numérica del grado de afectación del agua.

No afecta (0)	Muy negativa (-2)	Negativa (-1)	Positiva (1)	Muy positiva (2)
No implica un uso estricto del agua, dicha actividad no es representativa en términos de afectación.	Aporta en alto grado elementos que afectan visiblemente la calidad del agua, y su desarrollo compromete la disponibilidad del recurso.	Afecta moderadamente la disponibilidad en las fuentes de captación y aporta algunos elementos perjudiciales.	No aporta elementos que afecten el agua durante su uso.	El uso del agua en tal acción afecta positivamente la calidad del agua.

Fuente: Elaboración propia

## Resultados

A continuación, se presentan los resultados de las fases metodológicas, las cuales, permitieron en primer lugar identificar las actividades productivas más representativas en la cuenca hidrográfica, seguido de la valoración que dieron los agentes sociales sobre la calidad del agua en la cuenca.

### Actividades productivas más representativas de la cuenca hidrográfica del río Dagua

Para identificar las actividades productivas de tipo extractivo y de servicios<sup>6</sup> más representativas de la cuenca hidrográfica del río Dagua se consideraron los siguientes aspectos referidos a su distribución espacial: fuentes de captación de agua, sitio de disposición final del agua y cambios, aumentos o sustituciones de las actividades. En cuanto a las actividades agrícolas se mencionan los insumos agrícolas empleados para el mejoramiento de la actividad y el tipo de riego. Para presentar las actividades productivas más representativas de la cuenca, se abordan por cuenca alta y cuenca baja, considerando la división sugerida por la (CVC), la cual, como se mencionó anteriormente, se basa en las diferencias físicas de la cuenca que dan origen a una diversidad climática, hidrológica, de vegetación, de suelos y éstas, a su vez, a una serie de actividades productivas. (Castro, 2008).

<sup>5</sup> En esta fase se recurre a una triangulación con la información cualitativa dada por las entrevistas y el panel de expertos, con el objetivo de presentar de manera más amplia la percepción de los agentes sociales en la cuenca alta y baja del río Dagua

<sup>6</sup> Para la Cuenca hidrográfica del río Dagua se consideran solamente los servicios de recreación.

## **Actividades extractivas presentes en la cuenca hidrográfica del río Dagua**

En el siguiente apartado se presentan las actividades productivas de tipo extractivo, es decir, pecuarias, agrícolas y mineras más representativas en la cuenca del río del Dagua, diferenciándose entre parte alta y baja.

### **Actividades pecuarias**

Las actividades Pecuarias establecidas en la cuenca alta son la ganadería de carne y leche; la porcicultura y la avicultura. En este sentido, en el Mapa 2 se observan altas concentraciones de ganadería de carne y leche en los municipios de Dagua y La Cumbre, lo cual concuerda con los datos del Anuario estadístico de la Gobernación del Valle del Cauca en el que se indica que para el 2013 Dagua y La Cumbre contaban con 8.123 y 5.355 individuos, entre vacas y reces, respectivamente (ver Fotografía 1). En el mismo anuario se dice que Dagua contaba con 16.000 has destinadas a siembra de pastos para ganado, en tanto que La Cumbre tenía 7.482 ha (D.P. Gobernación del Valle del Cauca, 2013). En el Norte de la cuenca alta, dicha actividad se concentra principalmente en áreas rurales del municipio de Restrepo, en donde según el Departamento Administrativo de Planeación de la Gobernación del Valle del Cauca (2013) el número de individuos de ganado bovino era de 9.650 y 12.600 has destinadas para la siembra de pasto. Cabe mencionar que la mayor concentración de actividades pecuarias se encuentra en las áreas de influencia metropolitana o periurbanas de las ciudades de Cali, Yumbo y Buenaventura, áreas que según Argenti y Marocchino (2007) son comúnmente usadas para la producción de alimentos (cultivos, ganado y avicultura).

La avicultura, de acuerdo con el Mapa 2, se distribuye en menor medida en los corregimientos de Tocotá, Queremal, El Salado y El Limonar del municipio de Dagua, en donde se encuentran 350.367 individuos entre pollos y gallinas (D.P. Gobernación del Valle del Cauca, 2013); también se observa concentración en áreas rurales del municipio de Restrepo, el cual presenta 1.158.386 individuos avícolas, siendo para el año 2013 el municipio con jurisdicción en la cuenca con la más considerable actividad avícola.

La porcicultura, por su parte, se encuentra más dispersa en comparación con las anteriores actividades pecuarias, localizándose en los corregimientos de Bitaco, La Ventura, Pavas y otros del área rural de La Cumbre, este último para el año 2013, contaba con 7.680 porcinos (D.P. Gobernación del Valle del Cauca, 2013). En el municipio de Dagua según el mismo Departamento Administrativo de Planeación de la Gobernación del Valle del Cauca para el 2013 había 12.290 porcinos distribuidos en los corregimientos Km 30 y Km 26; en Restrepo la porcicultura muestra unidades productivas dispersas, sin embargo, en el 2013 había 21.284 individuos (ver Mapa 2). En la zona más occidental de la parte alta, colindando con la cuenca baja, las actividades pecuarias tienden a disminuir. Algunos representantes institucionales lo atribuyen a las condiciones climáticas semiáridas que difieren de la zona norte y sur de la cuenca, por lo cual usan actividades que requieren de poca agua, como el cultivo de la piña<sup>7</sup>.

De acuerdo con lo anterior, el desarrollo intensivo de esta actividad en la cuenca alta, la cual tienen condiciones climáticas y ambientales que favorecen su implementación,

<sup>7</sup> Representante de la Unidad de Manejo Técnico Agropecuario, (UMATA), Dagua, 18 de agosto de 2016.

se da principalmente en zonas contiguas a los ríos cuyo inapropiado manejo ha generado altos niveles de erosión de suelos, conllevando a altos niveles de turbiedad y alteración en el color del agua en los ríos (Alcaldía Municipal de Buenaventura, 2002). En cuanto a las fuentes de captación de agua, los usuarios del agua mencionan que estas actividades demandan un alto consumo de agua derivada de quebradas y demás afluentes del río Dagua, fundamentalmente para la hidratación de los animales y la limpieza de los establos, lo que refleja afectaciones en la disponibilidad y calidad del agua. Asimismo, según agentes institucionales, en las áreas donde se lleva a cabo estas actividades no hay sistemas de alcantarillado ni de tratamiento de aguas residuales, lo que quiere decir que el agua usada está siendo vertida directamente a los cauces sin ningún tratamiento (Castro, 2008).

En la cuenca baja del río Dagua, las actividades pecuarias son escasas (ver Mapa 2), de acuerdo en el trabajo de campo y lo mencionado por los agentes sociales solo se tiene registro de ganadería de baja escala en la parte alta del corregimiento los Naranjos (Dagua), la cual usa el agua de nacimientos y quebradas para la hidratación de los animales<sup>8</sup>, en cuanto a la cría de aves y ganado porcícola, estos se llevan a cabo pero en forma de autosustento por parte de comunidades indígenas como el Resguardo Indígena La Delfina y Consejos Comunitarios de la cuenca baja<sup>9</sup> lo que no las hace representativas en términos de producción en esta parte de la cuenca; en lo que concierne a la piscicultura, los agentes sociales mencionados anteriormente, se refieren a estas como una actividad domestica sin fines productivos, por lo tanto no se considera representativa en la cuenca baja del río Dagua.

Cabe mencionar que según las comunidades afrodescendientes pertenecientes al Consejo Comunitario Alto y Medio Dagua, (2012), en los corregimientos Altos de Zaragoza y Triana existen sistemas productivos tradicionales: en cuanto a ganadería, se crían las especies cebú criollo y parda, y en piscicultura se cultivan los peces de río que más consume la comunidad, como lo son el Sábalo, Nayo, Barbudo, Sardina, Sabaleta, Camarón Munchillá, sin embargo se han escaseado estas especies con tendencia a desaparecer.

Lo anterior coincide con lo citado por el Departamento Administrativo de Planeación de la Gobernación del Valle del Cauca (2013), pues en el año 2013, el municipio de Buenaventura que abarca gran área de la cuenca baja, presenta un 3% del total de la actividad pecuaria, siendo el más bajo entre los municipios con jurisdicción en la cuenca, contando con 289 individuos de ganado bovino, 836 de ganado porcino y 6.570 animales del sector avícola (ver Fotografía 1). Un ejemplo de ello es el Consejo Comunitario Alto y Medio Dagua (2012), en donde el 1% de las parcelas dedicadas a la ganadería tienen de 1 a 2 ha, algunas de estas están asociadas con especies forestales, cultivos y en su manejo rotan los potreros.

### Actividades agrícolas

Como se aprecia en el Mapa 2, en la cuenca alta del río Dagua se diferencian dos tipos de agricultura: 1) agricultura campesina y 2) agricultura capitalista, en el caso de la agricultura campesina, esta se compone de cultivos representativos de hortalizas,

<sup>8</sup> Agricultor, El Naranjo, Buenaventura, 19 de agosto de 2016.

<sup>9</sup> Representante del Resguardo indígena Nasa Kiwe, La Delfina, Buenaventura, 9 de Julio de 2016.

frutales y algunas plantas medicinales de poca extensión y con un uso tecnológico bajo, siendo más representativo el trabajo manual. En este sentido, este tipo agricultura se distribuye espacialmente sobre la zona sur-occidente (alta concentración) en los corregimientos de Tocota; San Bernardo; Jornal; El Queremal; Villa Hermosa; El salado; El Palmar y Borrero Ayerbe en Dagua, municipio que presenta el 35% del total de áreas destinadas a la agricultura, contando también con mayor porcentaje de áreas destinadas a cultivos transitorios (48%), permanentes (49%) y hortalizas (32%) (Gobernación del Valle del Cauca, 2013). En la zona norte, la agricultura campesina se concentra en los corregimientos de las áreas rurales del municipio de Restrepo, y en los corregimientos Pavas; Puente de Palo; Bitaco y Lomitas de la Cumbre.

La agricultura capitalista identificada en la cuenca alta, se constituye principalmente de cultivos de caña panelera; café; piña; sábila y maracuyá, con una considerable extensión y con uso de tecnológico (tractores, fertilizantes, transporte, planta de procesamiento) más intenso. Los cultivos se distribuyen espacialmente en los corregimientos de Atuncela; Zabaletas; El Piñal; La María y Loboguerrero del municipio de Dagua y, de igual manera, en los corregimientos de El Diamante, La palma, Román del municipio de Restrepo (ver Fotografía 2 y Mapa 2). Este tipo de agricultura, hace uso frecuente de plaguicidas; no obstante, es señalado que en algunas unidades productivas se intenta reemplazar estos insumos por otras más orgánicos, como “ramas, pasto, gallinaza y desechos orgánicos en descomposición”<sup>10</sup> para la elaboración de compostaje y plaguicidas. En cuanto al tipo de riego para los cultivos mencionados, es común el uso de aspersores, surtidores y el goteo, los cuales captan el agua a través de moto bombas y mangueras directamente de las quebradas y ríos; en la parte norte de la cuenca alta el aporte del agua a los cultivos depende del ciclo de lluvias, de igual forma ocurre en otros sectores como Atuncela y Loboguerrero en Dagua, aunque sin éxito debido a las bajas precipitaciones.

Por otro lado, el agua empleada para algunas actividades agrícolas y pecuarias, generalmente regresa a los cauces de las quebradas y ríos en la cuenca alta como vertimientos de aguas domésticas con residuos sólidos como empaques de pesticidas<sup>11</sup>; sin embargo, los usuarios de agua hacen referencia a la adecuación de pozos sépticos y pequeñas plantas de tratamiento de aguas residuales que han sido promovidos desde las instituciones ambientales, además del reúso del agua que queda de algunos cultivos como es el caso de la piña<sup>12</sup>, lo cual de acuerdo con la visión de los mismos, contribuye al manejo adecuado del agua y se reducen las afectaciones de las actividades agrícolas sobre la calidad y disponibilidad del agua.

Es necesario destacar que, en la cuenca, se han dado cambios en la implementación de cultivos, como es el caso del café y las hortalizas en la parte norte y sur de la cuenca alta respectivamente, los cuales han sido sustituidas por cultivos extensivos de piña. Por otro lado, se observa cómo algunas antiguas áreas destinadas a agricultura se han destinado actualmente a cultivos de pastos para ganado, cambio que se da por razones económicas, puesto que la actividad ganadera, según los agentes sociales, no implica

<sup>10</sup> Agricultor de hortalizas, La Ventura, La Cumbre, 13 de julio de 2016.

<sup>11</sup> Representante de la Fundación Bitacoes, La Cumbre, 8 de agosto de 2016.

<sup>12</sup> Representante Asociación Frutícola de Colombia (ASOHOFrucol) y Junta de aguas Acueducto Tres Palmas - Restrepo (ACUAPALTRES), Restrepo, 22 de julio de 2016.

uso de jornaleros como en la agricultura, sino de maquinaria. Por ejemplo, existen potreros con 300 a 400 vacas que requieren no más cinco de trabajadores<sup>13</sup>, de la misma manera la frontera agrícola se ha reducido en algunas zonas de la parte norte de la cuenca por la introducción de cultivos forestales, pinos y eucaliptos, y en la parte sur, desde los corregimientos de Tocotá; Hondo; Jornalito; San Bernardo y Loma Alta hasta el nacimiento del río Dagua, por la venta de terrenos cultivables para el uso y la construcción de viviendas campestres o de recreo.

La agricultura que se desarrolla en la cuenca baja es de tipo campesina o como se conoce popularmente de “pancoger”, (ver Mapa 2) la cual es empleada por comunidades indígenas y afrodescendientes. Esta agricultura por lo general, ocupa áreas de una a cuatro has y se componen de cultivos de yuca; plátano; banano; naranja; mandarina; chontaduro; maracuyá; fresa; caña panelera y piña. En cuanto a los insumos usados para mejorar la productividad agrícola en la cuenca baja, los agentes sociales recurren al uso de abonos orgánicos derivados de las mismas actividades para abonar los suelos, en esta misma idea, el riego es un factor importante para el desarrollo de esta actividad, por lo tanto se aprovechan las precipitaciones, las cuales tienen un promedio anual de 7.400 mm con los mayores niveles entre los meses de septiembre y octubre, y los menores niveles en los entre los meses de febrero y marzo.

Fotografía 1. Ganadería lechera en el corregimiento de Bitaco, Dagua



Fuente: Grupo de trabajo, agosto 2016

Fotografía 2. Cultivo de piña sobre el flanco izquierdo del río Dagua, en Dagua



Fuente: Grupo de trabajo agosto 2016

### Actividades mineras

La actividad minera localizada en la cuenca alta del río Dagua, se basa en la extracción de minerales preciosos y de material de arrastre, localizándose el primero cercano a los corregimientos El Piñal y La María (Cumbre), no obstante, durante el trabajo de campo no se logró acceder a la misma por faltas de vías terrestres. En cuanto a la minería de extracción de material de arrastre para la construcción, se localizan minas en los municipios de Dagua y Restrepo. No obstante, esta actividad en la cuenca

<sup>13</sup> Representante de la Asociación Comunitaria Administradora Acueducto del corregimiento de Bitaco (ASCABI), Bitaco, La Cumbre, 13 de julio de 2016.



alta no es mencionada por los agentes sociales, y su desarrollo no se observa con frecuencia, por lo cual no se considera una actividad productiva representativa para la cuenca alta. En contraste, la minería de extracción de material de arrastre en la cuenca baja es bastante intensa, y se localiza en los corregimientos de Lobo Guerrero (Dagua), Juntas, Cisneros, Zaragoza y Córdoba, pertenecientes al municipio de Buenaventura (ver Mapa 2). Dicha actividad, se realiza dentro del cauce principal del río Dagua de manera artesanal y mecanizada, siendo el segundo método el más predominante y el que mayor cantidad de material extrae.

Teniendo en cuenta lo anterior, los agentes sociales mencionan que ha ocurrido un aumento de operatividad y presencia de actividades mineras, especialmente de extracción de material de arrastre para la construcción (ver Fotografía 3) y de metales preciosos.

Según los agentes sociales el aumento de la minería de metales preciosos como el oro, se debe a la llegada de personas de otros municipios que buscan mejorar sus ingresos económicos y también a las políticas mineras contempladas en el Plan Nacional de Desarrollo 2014-2018 (PND), las cuales fomentan el aprovechamiento de recursos naturales mineros y el impulso del sector minero-energético como uno de los motores de desarrollo económico del país (Ministerio de Minas y Energía, 2016), en cuanto a la extracción de material de arrastre, se debe a la ejecución de proyectos civiles como la ampliación de la doble calzada, la cual demanda mucho material para la construcción<sup>14</sup>.

Frente a esta situación, el Consejo Comunitario del Alto y Medio Dagua (2012) menciona que “anteriormente el 10% de la población de la cuenca baja dedicaba tres días a la minería artesanal, pero hoy en día más del 26% de la población le dedican tres o más días de la semana a esta actividad”, lo que ha producido un gran impacto social, económico y ambiental en la cuenca baja, con mayor grado en Zaragoza.

En el caso del sitio de disposición final del agua de esta actividad, los agentes sociales mencionan que esta va directamente al cauce del río Dagua, por lo que la misma se realiza a orillas o sobre el cauce principal. Adicionalmente, los agentes sociales mencionan el vertimiento directo de aguas residuales domésticas en el cauce principal como una acción que también afecta la calidad del agua. Dicha acción no se contempla en la investigación, pero se menciona por representar una gran preocupación entre los agentes sociales de la cuenca baja.

### **Actividades de servicios recreativos**

Como se aprecia en el Mapa 2, la cuenca alta del río Dagua cuenta con presencia importante de fincas de recreo, viviendas con piscina y centros recreacionales correspondientes a actividades de servicios recreativos, las cuales se concentran en dos partes 1) la zona sur de la cuenca alta distribuyéndose sobre el cauce principal del río Dagua, en los corregimientos de Tocotá, El Carmen, El Km 30, Queremal y El Palmar, en el municipio de Dagua y los corregimientos de Pavas, Puente Palo y Bitaco del municipio de La Cumbre; 2) hacia el norte de la cuenca alta se concentra en los corregimientos de Sabaletas y La Palma del municipio de Restrepo (ver Fotografía 4).

Esta predominancia de la actividad recreativa en el sur de la cuenca alta se relaciona

<sup>14</sup> Representante del Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras (INVEMAR), Buenaventura, 21 de julio de 2016.

con dos factores: el primero se refiere a los atributos paisajísticos (Martínez, 2005), y segundo, surge a partir de la fragmentación de la propiedad rural, que consiste en la venta de parcelas y lotes que antes se destinaban a la agricultura, con fines recreacionales y residenciales. De acuerdo con los agentes usuarios del agua, dicha situación ha reflejado un aumento demográfico en el área, que determina una creciente presión sobre el agua, específicamente en altos consumos del líquido en las actividades domésticas. En consecuencia, se han presentado disminuciones en los cauces de las quebradas que abastecen los acueductos, debido a la alta demanda de agua y a un progresivo cambio del uso del suelo, el cual está pasando de agrícola a residencial<sup>15</sup>; añadiéndole, de acuerdo con lo mencionado por funcionarios de la Unidad Municipal de Asistencia Técnica Agropecuaria (UMATA), que la fuente de captación de agua de dichas actividades recreativas generalmente son los acueductos y quebradas que drenan directamente al río Dagua.

Fotografía 3. Minería de extracción de material de arrastre localizadas en el corregimiento de Cisneros



Fuente: Grupo de trabajo, agosto, 2016

Fotografía 4. Casa campestre en cercanías al nacimiento del río Dagua en el corregimiento de San Bernardo



Fuente: Grupo de trabajo, agosto 2016

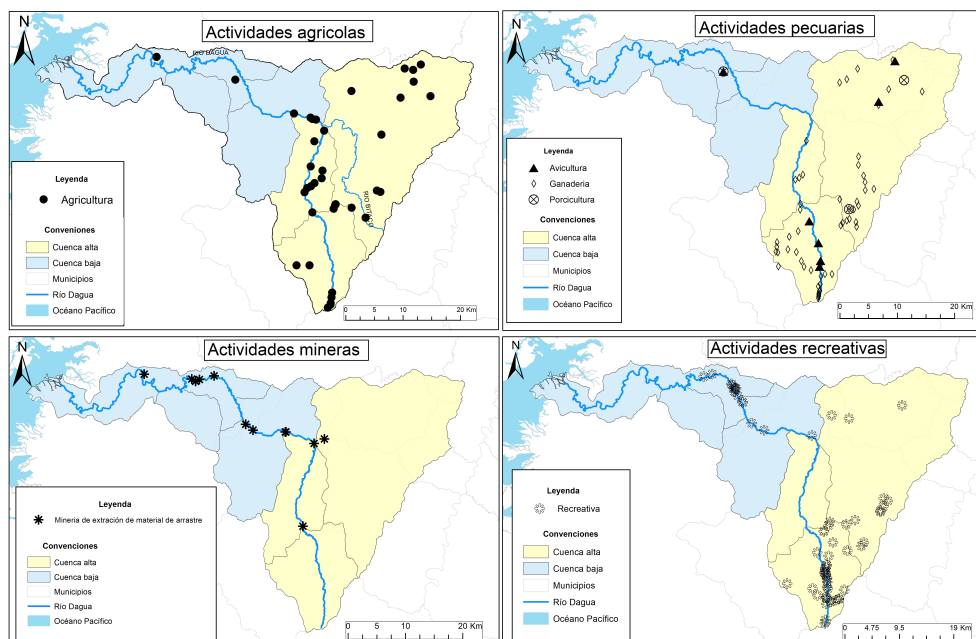
En la cuenca baja del río Dagua, las actividades de servicios recreativos se presentan principalmente como centros recreacionales los cuales captan el agua directamente de las quebradas tributarias del río Dagua y se distribuyen espacialmente en los corregimientos de San Cipriano, Triana, La Delfina y Cisneros, del municipio de Buenaventura, situación que es atribuida a la falta de control en los permisos ambientales otorgados a los dueños de dichos centros recreacionales (Alcaldía Municipal de Buenaventura, 2002). Igualmente, el establecimiento de centros recreacionales sobre el cauce principal y algunos tributarios del mismo, se asocia a las diferentes características geomorfológicas, climáticas, hidrológicas y paisajísticas del área, las cuales resultan atractivas para desarrollar actividades turísticas o de recreación.

Cabe mencionar que las actividades de servicios recreativos cuentan con protagonismo en esta parte de la cuenca debido a que se trata de una de las formas de sostenimiento de muchos de los habitantes de los corregimientos localizados en la cuenca baja (Consejo Comunitario del Alto y Medio Dagua, 2012); sin embargo,

<sup>15</sup> Vicepresidente Junta de Acueducto La Ventura, La Cumbre, 13 de julio de 2016.

existen acciones orientadas al sostenimiento de algunas de estas actividades llevadas a cabo por los agentes sociales mencionados, con el objetivo de reducir las afectaciones a la disponibilidad y calidad del agua del río Dagua, esto por parte de los Consejos Comunitarios de Comunidades Negras, los Resguardos Indígenas, y las Juntas de acueducto y comunales.

**Mapa 2.** Actividades productivas representativas en la cuenca hidrográfica del río Dagua



Fuente: elaboración propia

### **Valoración de las afectaciones de la calidad del agua en la cuenca hidrográfica del río Dagua por parte de actividades productivas a partir de la visión de los agentes sociales**

En este apartado, se presentará la valoración cualitativa que los agentes sociales dieron sobre la calidad y el estado de la vegetación, el caudal y el cauce de las fuentes hídricas antes y después de su uso; las formas de identificación y aceptabilidad de la calidad del agua a partir de los factores organolépticos, y las acciones y problemáticas ambientales asociadas con la afectación de la calidad del agua través de la triangulación de las entrevistas semiestructuradas y los paneles de expertos ejecutados.

### **Acciones que inciden en la calidad de las principales fuentes de agua**

En el panel de expertos realizado en la cuenca hidrográfica (ver Tabla 3), las acciones que se desarrollan en las actividades agrícolas y pecuarias inciden negativamente en el uso doméstico del agua, con algunas afectaciones en la salud. En el caso de la cuenca baja, la minería afecta muy negativamente los aspectos mencionados, a excepción de

las actividades agropecuarias, las cuales no se presentan de manera intensiva en esta parte de la cuenca. Lo anterior corresponde y amplifica las percepciones de los agentes sociales que se presentan a continuación.

Las fuentes de captación de agua (quebradas, nacimientos y acueductos comunitarios), según el Vicepresidente de la junta de acueducto de la vereda la Ventura de la Cumbre presentan las siguientes situaciones: “Los acueductos veredales localizados en la zona norte de la cuenca alta que captan el agua de los nacimientos de ríos importantes como el Bitaco, el Grande y el Sabaletas, deben realizar procesos de cloración a causa de las afectaciones en el agua por la ganadería y la porcicultura, es decir, que el agua llega contaminada con evidentes problemas de turbiedad y olores, pero se intenta suministrar con cierto grado de potabilidad”<sup>16</sup>. Igualmente, en esta misma vereda el mismo agente social manifestó que “otros afluentes (quebradas) de los cuales se capta el agua, según estudios de la UES (Unidad Ejecutora de Saneamiento) llega contaminada por agroquímicos que se usan en cultivos de hortalizas”<sup>17</sup>.

Los agentes sociales señalaron que las fuentes de agua también son afectadas después de ser usadas en actividades domésticas, a causa del manejo inadecuado de los residuos y vertimientos directos a los cauces, en palabras de un representante del Acueducto de la Asociación Comunitaria Administradora del Acueducto del Corregimiento de Bitaco (ASCABI) del municipio de la Cumbre: “En el centro poblado la contaminación de los ríos se ve más por los residuos sólidos y líquidos dejados después de usarla en actividades domésticas; mientras que en la parte rural debido a que no se presta el servicio de recolección de basuras, en muchas de las veredas los campesinos entierran la basura o la tiran al río”<sup>18</sup>.

Igualmente, los agentes sociales coincidieron en que la disponibilidad del agua de los ríos que abastecen los acueductos rurales es baja, lo cual surge principalmente por la predominancia del uso productivo sobre el humano, en relación con ello, el representante de la Junta de Acueducto del corregimiento La Ventura en el municipio de la Cumbre resalta que en diversos casos el agua que es distribuida por acueductos veredales, cuya prioridad es el consumo humano, está siendo empleada para el desarrollo de actividades agropecuarias como porcicultura y agricultura; así lo manifiesta el agente social:

Hay personas que tienen el agua de los acueductos, y no tienen cultivos, solamente utilizan el agua en lo doméstico, sin embargo botan el agua todo el día, y lo hemos identificado claramente, y hay otros que tienen los cultivos pero entonces quieren tener más agua que aquellos que no tienen nada, y por ello quieren manipular el acueducto, por ejemplo, se quedan sin agua, e instalan mangueras en el cauce de las quebradas, quitándole el agua a los otros, eso es grave pero no hay medidas, si la entidad reguladora del recurso es la CVC, ellos deberían de garantizar el control y que prevalezca el uso doméstico sobre los cultivos... pero eso no se da, la persona que tiene plata viene a hacerse alguna concesión y así se haga para uso doméstico o cultivos van a existir conflictos<sup>19</sup>.

En concordancia con lo anterior, los agentes sociales identificaron, además de baja calidad en el agua, afectaciones que conllevan a su baja disponibilidad; como

<sup>16</sup> Vicepresidente Junta de Acueducto La Ventura, La Cumbre, 13 de julio de 2016.

<sup>17</sup> Vicepresidente Junta de Acueducto La Ventura, La Cumbre, 13 de julio de 2016.

<sup>18</sup> Representante Acueducto ASCABI, Bitaco, La Cumbre, 13 de julio de 2016.

<sup>19</sup> Vicepresidente Junta de Acueducto La Ventura, La Cumbre, 13 de julio de 2016.

consecuencia, algunos acueductos rurales deben implementar racionamientos de agua y solicitan a los dueños de fincas productoras dar prioridad al agua para las actividades domésticas en lugar de destinarla a actividades productivas, dichos racionamientos generalmente se efectúan en temporadas secas o de “fuertes veranos”<sup>20</sup>, los cuales duran entre dos a tres meses, restringiéndose el agua entre 8 o 13 horas por día. En el caso de las zonas altas del municipio de la Cumbre y Restrepo las restricciones son mayores, y en algunas situaciones se dispone el servicio de agua sólo en horas de la noche, cuyo uso debe ser preferiblemente dirigido a actividades domésticas.

Por otro lado, en la zona sur de la cuenca alta, los usuarios del agua indicaron que, en años anteriores, los acueductos veredales captaban el agua de las microcuencas, las cuales, contrario a la actualidad, presentaban buena calidad; frente a ello, representantes de la JAC de San Bernardo y el Jornalito del corregimiento de Tocotá en Dagua, mencionan que ahora el agua es tomada directamente del nacimiento del río Dagua. En sus propias palabras manifestaron que: “antes se captaba agua de las microcuencas porque se veía buena agua, ahora no, por eso ahora se capta casi siempre del nacimiento del río Dagua pero en la parte más alta, tanto para la bocatomía, como para el acueducto; otra quebrada que desconozco el nombre surte otra bocatomía, pero en sí la mayoría ahora son directamente del nacimiento”<sup>21</sup>.

Entre tanto, los agentes sociales de la zona occidental de la cuenca alta, en corregimientos como Atuncela, Puerto Dagua y Loboguerrero (Dagua), señalaron que el agua que es distribuida a las viviendas a través de los acueductos, es tomada de quebradas que presentan una mala calidad y bajo caudal; con respecto a la calidad, los agentes sociales coinciden en que existen quebradas que conservan visualmente buena calidad, sin embargo, el paisaje del río Dagua es diferente. Así lo afirma un agricultor del corregimiento de Loboguerrero: “la calidad del agua de las quebradas Los Chorros y La Viga que están en el corregimiento de Atuncela, (Dagua), son de muy buena calidad hasta que llegan al río Dagua, el cual está muy contaminado (...) cuando yo era joven nos bañábamos en el Dagua y este tenía un color diferente, se pescaba, el agua era clara, muy diferente a lo que es hoy”<sup>22</sup>.

Así mismo, se ha presentado para esta zona escasez de agua para consumo humano; sin embargo, pese a ello ésta es destinada también a actividades productivas ganaderas recibiendo un mal manejo y regresando a los afluentes en mal estado; el representante de la sociedad Agrícola de Caña panelera del corregimiento de Atuncela y el representante de la Unidad de Manejo Técnica Agropecuaria (UMATA) en Dagua identificaron algunas acciones que inciden sobre el mal estado del agua, y otras que intentan promover la recuperación de la calidad y la disponibilidad: “la causa principal es el mal manejo de las aguas utilizadas en dichas actividades, las cuales son vertidas o escurren directamente hacia afluentes (quebradas) y el cauce principal del río Dagua, afectando su calidad”<sup>23</sup>; “Por la baja disponibilidad del agua, se ha considerado promover el uso de aguas lluvias en las actividades pecuarias, para mitigar la escasez en

<sup>20</sup> Vicepresidente Junta de Acueducto La Ventura, La Cumbre, 13 de julio de 2016.

<sup>21</sup> Representantes Junta de acción comunal (JAC) San Bernardo y Junta de agua Jornalito, Tocotá, Dagua, 26 de julio de 2016.

<sup>22</sup> Agricultor del corregimiento de Loboguerrero, 2016.

<sup>23</sup> Agricultor de caña panelera y hortalizas, y Representante de la sociedad Agrícola de Caña panelera de Atuncela, Atuncela, Dagua, 9 de agosto de 2016

los acueductos, pero no se ha podido implementar, porque aquí la precipitación es baja, se ha promovido también que las fuentes de captación sean tanques de almacenamiento con instalaciones de redes y acometidas”<sup>24</sup>.

Adicionalmente el representante de la UMATA de Dagua, señala que aunque se presenta escasez de agua en los acueductos veredales para el municipio de Dagua, solo 2 de los 22 acueductos veredales del Municipio presentaron racionamientos de agua que consistieron en distribuir el líquido solo por dos horas en el día<sup>25</sup>.

Por otro lado, en la cuenca baja, los representantes del resguardo Indígena Nasa Kiwe del corregimiento de la Delfina en Buenaventura, manifestaron lo siguiente sobre la calidad del agua de las fuentes de captación usadas:

El agua que usamos a través del acueducto comunitario es de buena calidad debido a que nosotros mismos cuidamos la quebrada de la cual se capta el agua (...) pero hay otras quebradas como Bendiciones o el río Tres ríos de los cuales no se puede destinar agua para actividades domésticas debido a que están contaminadas por químicos de cultivos ilícitos localizados en el parte aguas de las montañas más altas. Sin olvidar también el río Dagua que está muy afectado por la extracción de material de arrastre<sup>26</sup>.

Entre los corregimientos de Loboguerrero y Los Naranjos, un usuario del agua, agricultor, hace referencia a las fuentes de agua usadas y su calidad “las fuentes de agua son quebradas y se hace de manera directa, en cuanto a su calidad, el río Dagua y quebradas como la Chapa, vienen siendo afectadas por el mal manejo agroquímicos y plaguicidas de cultivos localizados entre la división de la cuenca alta y baja”<sup>27</sup>.

Por otro lado, el representante del Consejo comunitario Alto y medio Dagua y de la asociación agrícola “La Delfina” menciona que: “algunas quebradas son usadas por INVIAS para el desarrollo de sus labores, por lo tanto, este tipo de acciones se deben mitigar por medio una reforestación que garantice la permanencia del agua después de que se deje de usar con fines industriales”<sup>28</sup>. En concordancia con lo anterior, los representantes del concejo comunitario alto y medio Dagua afirmaron que “en la cuenca baja se percibe físicamente una mala calidad del agua del cauce principal del río Dagua debido a la minería y a la descarga de aguas residuales, lo que impide que el agua no se pueda destinar al consumo humano ni al recreativo”<sup>29</sup>. En el caso de las quebradas, nuevamente un representante del concejo comunitario alto y medio Dagua menciona que “en ocasiones se presenta disminución de los caudales por parte de conexiones ilegales de viviendas y lavaderos de vehículos, además de una percepción de mala calidad, lo que afecta el suministro del agua”<sup>30</sup>. Con esto, se puede decir que en la cuenca

<sup>24</sup> Representante de la Unidad de Manejo Técnica Agropecuaria, (UMATA), Dagua, 18 de agosto de 2016.

<sup>25</sup> Representante de la Unidad de Manejo Técnica Agropecuaria, (UMATA), Dagua, 18 de agosto de 2016.

<sup>26</sup> Representante del Resguardo indígena Nasa Kiwe, La Delfina, Buenaventura, 9 de julio de 2016.

<sup>27</sup> Agricultor, El Naranjo, Buenaventura, 19 de agosto de 2016.

<sup>28</sup> Representante del Concejo comunitario Alto y medio Dagua y de la asociación agrícola “La Delfina, Buenaventura, La Delfina, 21 de julio de 2016.

<sup>29</sup> Representante del Concejo comunitario Alto y medio Dagua y de la asociación agrícola “La Delfina, Buenaventura, La Delfina, 21 de julio de 2016

<sup>30</sup> Representante del Concejo comunitario Alto y medio Dagua y de la asociación agrícola “La Delfina, Buenaventura, La Delfina, 21 de julio de 2016



baja existen restricciones del uso del agua asociadas a factores antrópicos, como lo es la afectación de la calidad del agua por parte de actividades productivas, actividades domésticas y por conexiones ilegales. Sin embargo, conociendo estas restricciones que afectan principalmente el consumo humano del agua, en la cuenca aún no se presentan planes de manejo y gestión del agua, ni estudios completos para determinar la calidad y contaminantes del agua en la cuenca.

Así mismo, los representantes de la JAC del corregimiento de Córdoba en Buenaventura señalaron que “el consumo humano o doméstico tiene prioridad sobre cualquier otro aspecto, y el uso productivo o económico pasa a un segundo plano<sup>31</sup>. Sin embargo, es evidente que el agua en gran parte de la cuenca baja se encuentra bajo un uso productivo, es decir, se ve solo como un elemento más de un proceso productivo, como es el caso de la minería, donde contempla como algo que sirve para separar los minerales, o simplemente como un medio de “depósito de residuos productivos y domésticos”<sup>32</sup>.

Referente a esto, un representante de INVEMAR menciona que esto está relacionado con intereses particulares hacia el agua por parte particulares: “Aquí hay una gran oferta de agua, lo que hace que se generen grandes presiones sobre el río y algunas quebradas que lo abastecen por parte de actividades mineras (extracción de material de arrastre, minería de oro,) industriales (ampliación de la vía Cali-Buenaventura) y de servicios (lavaderos de vehículos de carga pesada, rellenos sanitarios) además de los vertimientos de aguas residuales en el río que ven este como una alcantarilla<sup>33</sup>”

De acuerdo con lo anterior, las grandes presiones antrópicas sobre el agua han generado, como se mencionó en párrafos anteriores, una gran afectación sobre la calidad del agua del río Dagua y algunos de sus afluentes, lo que ha llevado a que las comunidades recurran a otras fuentes de agua como las quebradas para realizar actividades domésticas, situación que va generando con el tiempo nuevas presiones sobre el agua, además de intereses particulares sobre el preciado líquido. Ejemplo de esto lo da un representante del resguardo indígena Nasa Kiwe del corregimiento de la Delfina al mencionar la siguiente situación:

Tenemos una discusión con otras comunidades cercanas, que alegan estar titulados por encima de nosotros, lo que los lleva a coger las cabeceras de las montañas y los nacimientos de las quebradas, frente a esto nosotros como comunidad defendemos lo nuestro porque lo cuidados, ellos lo pelean porque todo es negocio, el agua es un negocio, el oxígeno es un negocio, entonces quieren abarcan todo porque a ellos tienen más ayuda que nosotros, en cambio nosotros no somos ambiciosos, nosotros conservamos porque nos gusta, porque miramos hacia el futuro lo que vamos a dejar<sup>34</sup>

Acorde con las valoraciones señaladas, los elementos naturales de la cuenca en general, han sido vistos bajo una perspectiva económica y utilitarista por parte de diferentes agentes sociales, postura que lleva a entender la naturaleza como un objeto del cual el ser humano puede disponer para satisfacer sus necesidades; esta idea antropocéntrica de la naturaleza se ve reflejada en ambas partes de la cuenca, a pesar

<sup>31</sup> Junta de Acción Comunal (JAC) de Córdoba, Córdoba, Buenaventura, 21 de julio de 2016.

<sup>32</sup> Junta de Acción Comunal (JAC) de Córdoba, Córdoba, Buenaventura, 21 de julio de 2016.

<sup>33</sup> Representante de INVEMAR, Buenaventura, 21 de julio de 2016.

<sup>34</sup> Representante del Resguardo indígena Nasa Kiwe, La Delfina, Buenaventura, 9 de julio de 2016.

del esfuerzo de algunos líderes comunitarios por conservar y promover otras ideas y usos compatibles con los procesos naturales. Referente a esto, un representante de la JAC del Corregimiento de Córdoba menciona lo siguiente:

Otra problemática es que en el río ven una fuente de recursos (material de arrastre) para hacer obras civiles como el malecón, la doble calzada, también hubo una explotación muy grande en el muelle de la base naval bahía Málaga, la obra más grande de dónde sacaron una gran cantidad de material y eso dejó en partes el río Dagua en peña, sin plantas, sin arena, sin suelo, se cambió el caudal y ahora es intransitable, por eso le digo que todo ha sido en el río Dagua, (...) eso se da también porque los empresarios se asocian con las autoridades ambientales para que estas hablen con los líderes de las comunidades y puedan proceder, pero los más afectados somos la comunidad<sup>35</sup>

### **Percepción y aceptación de la calidad del agua a través del estado de sus aspectos físicos y organolépticos: olor, temperatura y transparencia**

De acuerdo al panel de expertos ejecutado en la cuenca hidrográfica del río Dagua (ver Tabla 3), aspectos morfológicos como caudal, cauce, profundidad; vegetación, y demás factores relativos a las condiciones físicas del agua como el olor, temperatura y transparencia son afectados negativamente principalmente por actividades pecuarias como la porcicultura y ganadería, y agrícolas. En el caso de la cuenca baja se considera que la minería de extracción de material de arrastre afecta muy negativamente los aspectos mencionados, (ver Tabla 3) dicha valoración coincide con las percepciones presentadas a continuación.

Para identificar visualmente el estado ambiental de las fuentes de agua, los agentes sociales señalaron los parámetros perceptuales con los cuales deducen la calidad de las mismas, observando dos aspectos de los cuales Sierra (2001) también hace referencia:

Aspectos internos del cuerpo de agua que afectan su apariencia y modifican aspectos estéticos como el color, sabor, olor, turbiedad, ausencia o presencia de vida, materiales flotantes, exceso de lodo, grasas y desechos sólidos. Los externos a los cuerpos de agua que están principalmente relacionados con las acciones humanas como actividades económicas o productivas, depósitos de basuras y aguas residuales (p. 123).

De acuerdo con lo anterior, los usuarios del agua y la sociedad civil de la cuenca alta, como el vicepresidente de la Junta de Acueducto La Ventura en La Cumbre; el representante de Asofrugol y la Junta de aguas del Acueducto Acuapaltres de Restrepo y el representante de la de la Fundación Bitacoos; mencionaron cómo a partir de los aspectos perceptuales u organolépticos identifican la calidad del agua: “El color del agua lo dice todo, y si se ven animalitos ahí nadando también, como unas arañitas, eso es un factor importante según lo que me han enseñado los que han venido a estudiar el agua”<sup>36</sup>; “El color, el olor, por ejemplo aquí la quebrada la Aguamona que pasa por el pueblo se ve por el color que está contaminada y a veces se siente los olores”<sup>37</sup>; “A simple vista se puede comprobar el estado del agua, por su densidad, turbiedad, y el olor, esto se evidencia en la quebrada Cordobita, Río Pavas, y el mismo Dagua”<sup>38</sup>.

<sup>35</sup> (JAC) Junta de Acción Comunal de Córdoba, Córdoba, Buenaventura, 21 de julio de 2016.

<sup>36</sup> Vicepresidente Junta de Acueducto La Ventura, La Cumbre, 13 de julio de 2016.

<sup>37</sup> Representante Asofrugol y Junta de aguas Acueducto Acuapaltres, Restrepo, 22 de julio de 2016.

<sup>38</sup> Representante de la Fundación Bitacoos, La Cumbre, 8 de agosto de 2016

Como se mencionó en anteriores párrafos, los agentes institucionales y los usuarios del agua, también valoran la calidad del agua con base a los aspectos externos a los cuerpos del agua relacionados con las actividades localizadas en los alrededores de los ríos; un agricultor de la Sociedad de Paneleros lo manifiesta así:

Pues normalmente el agua que tiene buen caudal tiene menos contaminación que el agua que está retenida; por ejemplo, si hay bajo caudal en una quebrada, el agua tiende a deteriorarse porque se estanca y no se oxigena y es ahí donde uno dice que es agua no apta para el consumo humano, o también cuando uno mira que los nacimientos de estas quebradas están intervenidos porque generalmente el ganado bebe de estas aguas, y tenemos conocimiento de que en ciertas zonas hay ganado en las quebradas, entonces uno dice que no es un agua muy saludable, pero no hay ningún criterio establecido que uno diga que esta agua está mejor o ésta no<sup>39</sup>.

En contraste, algunos agentes institucionales mencionaron que solo se logra identificar la calidad de un afluente con los resultados arrojados por los monitoreos físicoquímicos que realiza mensualmente la Unidad Ejecutora de Saneamiento del Valle del Cauca (UES) y no se guían por los aspectos organolépticos, así lo afirman el representante de la UMATA de Restrepo y el representante de la Fundación Bitacoës: “Es difícil identificar visualmente la calidad del agua, no sabría decírtelo bien, pues el color, el olor, si hay peces... aquí nos guiamos es con lo que dice la UES”<sup>40</sup>, “Nos guiamos de los estudios institucionales pues la UMATA ha venido adelantando trabajos con la UES, para que los acueductos empleen monitoreos a sus aguas cada mes”<sup>41</sup>.

Al respecto la organización mundial de la salud (OMS) considera que esta forma (perceptual) de encontrar aceptabilidad en la calidad del agua es subjetiva, considerando que las apreciaciones de un usuario a otro pueden variar, por ejemplo, para algunos usuarios el agua puede resultar en condiciones desagradables y no apta para el consumo humano, mientras para otra dicha agua puede estar en condiciones normales (OMS, 2006). En consecuencia la apreciación está sujeta a factores de carácter individual y local sin contemplar estudios de carácter técnico<sup>42</sup>.

Para determinar la calidad del agua, los agentes sociales de la cuenca baja coincidieron principalmente en el uso de aspectos organolépticos para conocer su estado ambiental, tal como se hace en la Cuenca alta. Ejemplo de esto lo dan integrantes de la JAC de Córdoba al mencionar lo siguiente:

“Uno lo identifica mirando las piedras del río, (...) cuando está muy contaminado usted mete la mano y siente como la “lama”, de esa que se crea en las piedras, y cuando se revuelve esa “lama” el río le cambia el color, o a veces lo encuentras así, turbio y con mal olor. Cuando el río esta sin contaminación, como el río San Cipriano, usted toca las piedras y no están “lamosas” están limpias, el agua transparente, sin olor, con animalitos y vegetación, en cambio, el río contaminado se siente como cuando usted deja un vaso sucio, contrario a un río limpio que como corre bastante no se siente eso”<sup>43</sup>

<sup>39</sup> Agricultor de caña panelera y hortalizas, y Representante de la sociedad Agrícola de Caña panelera de Atuncela, Atuncela, Dagua, 9 de agosto de 2016.

<sup>40</sup> Representante la Unidad de Manejo Técnica Agropecuaria (UMATA), Restrepo, 22 de julio de 2016.

<sup>41</sup> Representante de la Fundación Bitacoës, La Cumbre, 8 de agosto de 2016.

<sup>42</sup> OMS, 2006.

<sup>43</sup> Junta de Acción Comunal (JAC) de Córdoba, Córdoba, Buenaventura, 21 de julio de 2016.

De igual manera, Representantes del Resguardo indígena Nasa Kiwe del corregimiento La Delfina en Buenaventura indican que para determinar la calidad del agua se guían por aspectos perceptuales del agua “nos basamos en el color, el caudal y el material que traiga. Eso nos permite tener una idea de la calidad.”<sup>44</sup>. Adicionalmente, otros agentes consideran incorporar pruebas más específicas para determinar la calidad del agua de las quebradas, del río Dagua y los acueductos de donde se distribuye el líquido, debido a que estas características visuales son muy subjetivas<sup>45</sup>. Referente a esto, un representante del INVEMAR menciona lo siguiente: “En ocasiones en los ríos hay presencia de algas que pueden dar una tonalidad o color al río, y esto no significa que el agua este en mal estado, igualmente dependerá del contexto, si hay malos olores en el agua y cerca al cauce hay un vertimiento de aguas residuales o fumigaciones de cultivos, es claro que el agua no estará en buenas condiciones, por tal razón se recomienda tomar muestras de agua y analizarlas en laboratorios para ser más precisos en la afirmación”<sup>46</sup>.

De acuerdo con lo anterior y retomando el marco teórico, se diferencia mucho la visión que se tiene sobre el agua entre agentes sociales, en este caso institucionales y usuarios del agua. Los primeros a partir de una idea basada en la administración de la naturaleza como recurso, postura antropocéntrica, tiene un acercamiento a esta dimensión desde la tecnicidad y solo aceptan métodos propios de esta postura para tener una aproximación a la calidad del agua; por el contrario, los usuarios del agua han construido una relación y un contacto más directo con su el agua, siendo la experiencia un medio para conocer su estado ambiental, es decir que basados en tradiciones en la cuenca baja se recurre mucho a aspectos organolépticos del agua para conocer o tener una aproximación a su calidad. Igualmente, reconocen la importancia de los dos métodos, y consideran que ambos en conjunto pueden dar un mejor panorama de la calidad del agua de la cuenca.

Para concluir, es importante mencionar que en la cuenca alta y baja del río Dagua, las problemáticas ambientales asociadas a la mala calidad del agua giran alrededor de las actividades productivas y los intereses particulares de algunos agentes sociales sobre el agua. Por otro lado, en la cuenca, a pesar de que entre los agentes se conciba el consumo humano del agua como una prioridad, la situación actual muestra que el uso productivo del agua predomina en la cuenca, lo que lleva a que el agua del río Dagua, de acuerdo a la percepción y experiencia de los agentes sociales, ya no sea apta para el consumo humano. Por lo tanto, la mala calidad del agua es la principal problemática ambiental, seguido por el incremento y permanencia de un uso productivo del agua sobre el consumo humano y por último la visión sobre el agua y la naturaleza en general dentro de la cuenca, ya que como se mencionó anteriormente es vista como una fuente de recursos.

<sup>44</sup> Representante del Resguardo indígena Nasa Kiwe, La Delfina, Buenaventura, 9 de julio de 2016.

<sup>45</sup> Representante del Concejo comunitario Alto y medio Dagua y de la asociación agrícola “La Delfina, Buenaventura, La Delfina, 21 de julio de 2016.

<sup>46</sup> Representante de INVEMAR, Buenaventura, 21 de julio de 2016.

**Tabla 3.** Resultado de panel de expertos

	Categorías		Agricul- tura	Pecua- rias	Minería	Recrea- tivas
Cuenca alta	Calidad	Fauna, flora y vegetación de ribera del río	Negativo	Negativo	--	Negativo
		Caudal, cauce y profundidad	Negativo	Negativo	--	No afecta
Cuenca baja		Fauna, flora y vegetación de ribera del río	No afecta	No afecta	Muy negativo	No afecta
		Caudal, cauce y profundidad	No afecta	No afecta	Muy negativo	No afecta
Cuenca alta	Factores relativos a la identificación y aceptabilidad de la calidad del agua	Olor	Negativo	Negativo	--	Negativo
		Temperatura	No afecta	Negativo	--	No afecta
		Transparencia	No afecta	Negativo	--	No afecta
		Olor	No afecta	No afecta	Negativo	No afecta
		Temperatura	No afecta	No afecta	Muy negativo	No afecta
		Transparencia	No afecta	No afecta	Muy negativo	No afecta
Cuenca alta	Acciones que inciden en la calidad y uso del agua	Salud de las personas	Negativo	Muy negativo	--	No afecta
		Uso del agua	Negativo	Negativo	--	No afecta
Cuenca baja		Salud de las personas	No afecta	No afecta	Muy negativo	No afecta
		Uso del agua	No afecta	No afecta	Muy negativo	No afecta

Fuente: Grupo de trabajo

## Conclusiones

Abordar estudios ambientales teniendo como base teórica la idea antropocéntrica de una relación entre una sociedad y la naturaleza, permitió conocer las acciones negativas y positivas, así como las diferentes ideas y posturas que tienen los agentes sociales frente a su entorno natural en la cuenca hidrográfica del río Dagua. En términos prácticos, la información obtenida puede resultar útil tanto para las comunidades

s y agentes estatales, ya que pueden iniciarse acciones de planificación territorial, así como formulación de proyectos enfocados en dar un mejor uso del agua y demás elementos naturales vitales para la cuenca y las comunidades. Las entrevistas y los paneles fueron fundamentales, debido a que se logró identificar al menos tres acciones concretas relacionadas con el desarrollo intensivo de las actividades productivas extractivas y de servicios que afectan la calidad del agua de la Cuenca: (1) la priorización del uso productivo del agua sobre el consumo humano, (2) el uso y manejo inadecuado del agua durante y después de entrar en las unidades productivas y (3), el uso intensivo de productos que aportan contaminantes difusos a las aguas superficiales o subterráneas y la generación de sedimentos que a la postre llegan a la red hídrica.

De manera general, los agentes sociales indican que, en la cuenca alta, las actividades de tipo extractivo como: la ganadería de alta montaña, agricultura tecnificada y, por parte de las actividades de servicios, el aumento de viviendas campestres, está afectando la calidad y la disponibilidad del agua del cauce principal y de los afluentes. En el caso de la cuenca baja, la minería de extracción de material de arrastre es la principal actividad que afecta la calidad del agua, sin embargo, los agentes sociales hacen referencia a las actividades agropecuarias de la cuenca alta como un factor que aumenta la contaminación. En cuanto las actividades de servicios, no representan un problema significativo en la calidad del agua, pero si despiertan preocupaciones en el aumento de este tipo de actividad y en la cantidad de agua que pueden estar usando, el cual es de tipo no consuntivo. Adicionalmente, un factor importante en toda la cuenca es la falta de alcantarillado de los centros poblados, en especial en la cuenca baja. Según los agentes sociales, gran parte de aguas residuales de tipo doméstico, son vertidas en el cauce principal.

Igualmente, los agentes sociales aportaron reflexiones relativas a la incidencia de la gestión pública en la calidad del agua de las cuencas hidrográficas. En otras palabras, expresan la necesidad de incorporar en las unidades productivas, de la mano de las instituciones concernientes a la planificación y ordenación de las cuencas hidrográficas, acciones orientadas a la reducción de la afectación de la calidad del agua, como por ejemplo, la educación a las comunidades en lo relativo a los efectos del uso de productos contaminantes, la eliminación adecuada de las aguas residuales procedentes de las unidades productivas y la prevención de la escorrentía de los suelos y la sedimentación.



## Referencias bibliográficas

- Alcaldía Municipal de Buenaventura, (2002). *Plan de ordenamiento territorial del municipio de Buenaventura. Anexo 5: sistema de Cuencas y cartografía*. Buenaventura, Colombia: Ministerio del Medio Ambiente.
- Arruebo, T., Pardo, A., Rodríguez, C., Lanaja, F., y Del Valle, J. (2009). Método específico para la evaluación medioambiental de los lagos de origen glaciario pirenaicos y su aplicación al lago de Sabocos. *Pirineos*, 164, 135-164. Recuperado de Aguiló M., Aramburu Maqua, M. P., Blanco Andray, A., Calatayud Prieto-Lavin, T., Carrasco González, R. M., Castilla Castellano, G., ... y Díaz Segovia, M. (1998). *Guía para la elaboración de estudios del medio físico: contenido y metodología*. Madrid, España: Ministerio de Medio Ambiente, Secretaría General Técnica.
- Aguirre, A., López Ibarra, L., Bolaños Trochez, F., González Guevara, y Buitrago Bermúdez, O. (2017). Percepción del paisaje, agua y ecosistemas en la cuenca del río Dagua, Valle del Cauca, Colombia. *Perspectiva Geográfica*, 22(1), 109-126. doi: 10.19053/01233769.54023
- Argenti, O., y Marocchino, C. (2007). *Abastecimiento y distribución de alimentos en las ciudades de los países en desarrollo y de los países en transición: Guía para planificadores*. Roma, Italia: Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). Recuperado de Boisier, S., Lira, L., Quiroga, B., Zurita, G., y Rojas C. (1995). *Sociedad civil, actores sociales y desarrollo regional*. En Instituto Latinoamericano y del Caribe de Planificación Económica y Social (ILPES). Recuperado de [http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/9663/S9500092\\_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/9663/S9500092_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y).
- Bolaños Tróchez, F. (2014). *La gestión del agua potable como hecho metropolitano: caso: corredor metropolitano Cali-Yumbo* (Trabajo de pregrado). Universidad del Valle, Cali, Colombia.
- Castro, L. (2008). *Caracterización del régimen de caudal ambiental en la cuenca baja de río Dagua* (Tesis de maestría). Universidad del Valle, Cali, Colombia.
- Collingwood, R. (1950). *Idea de la Naturaleza*. México: Fondo de Cultura Económica.
- Corporación Autónoma Regional Del Valle Del Cauca, y Universidad Del Valle (s.f.). *Formulación de planes de ordenación y manejo de cuencas hidrográficas en el Valle del Cauca. Versión preliminar. Informe fase diagnóstico*. Componente hidroclimatológico, cuenca Dagua.
- Consejo Comunitario de la Comunidad Negra de la Parte Alta y Media de La Cuenca del río Dagua. (2012). *Caracterización física, biológica, socioeconómica y cultural de la cuenca alta del río Dagua*. Buenaventura, Colombia: Fundación Social Agroambiental Pacífico Vivo (FUNDAPAV).
- Departamento Administrativo de Planeación de la Gobernación del Valle del Cauca. (2013). *Anuario Estadístico del Valle del Cauca 2013*. Santiago de Cali. Recuperado de <http://anuarioestadisticovalle.comli.com/>
- Escobar Pérez, J., y Cuervo Martínez, A. (2008). Validez de contenido y juicio de expertos: una aproximación a su utilización. *Avances en medición*, 6(1), 30. Recuperado de [http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/7113/8574/5708/Articulo3\\_Juicio\\_de\\_expertos\\_27-36.pdf](http://www.humanas.unal.edu.co/psicometria/files/7113/8574/5708/Articulo3_Juicio_de_expertos_27-36.pdf)
- Ferrer, D., y Muñoz, I. (2013). *Hidromorfología fluvial: algunos apuntes aplicados a la restauración de ríos en la cuenca del Duero*. Madrid, España: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Recuperado de [https://books.google.com.co/books/about/Hidromorfolog%C3%ADa\\_fluvial.html?id=P6aooAEACAAJ&redir\\_esc=y](https://books.google.com.co/books/about/Hidromorfolog%C3%ADa_fluvial.html?id=P6aooAEACAAJ&redir_esc=y).
- Garzón, F. (2002). Del antropocentrismo al Biocentrismo. *Revista Latinoamericana de Bioética*, (3), 17.
- Grana, R. (1997). *Ecología y calidad de vida: Sociedad y naturaleza*. Buenos Aires, Argentina: Buenos Aires Espacio.
- Grueso, L. (2010). *El papel de la memoria en la reconstrucción del sujeto colectivo de derechos; el caso de las Comunidades Negras en Colombia. En: Los legados culturales constitutivos de la identidad y la memoria colectiva re-creada en la tradición oral*. Recuperado de Hernández Sampieri,

- R. Fernández Collado, C., y Baptista Lucio, P. (1998). *Metodología de la investigación*. México: McGraw-Hill.
- IDEAM, U.D.C.A. (2015). *Síntesis del estudio nacional de la degradación de suelos por erosión en Colombia* - 2015. Bogotá, Colombia: IDEAM.
- Ministerio De Minas y Energía. (2016). *Política minera de Colombia. Bases para la minería del furo*. Bogotá, Colombia.
- Martínez, P. (2005). *La integración subregional y la caracterización funcional, morfológica del fenómeno de metropolización en el área de influencia metropolitana de Cali*. Recuperado de [http://www.univalle.edu.co/~dgeograf/imagenes/publicaciones\\_pedro/LA%20INTEGRACI%D3N%20SUBREGIONAL%20Y%20LA%20CARACTERIZACI%D3N%20FUNCIONAL,%20MORE.pdf](http://www.univalle.edu.co/~dgeograf/imagenes/publicaciones_pedro/LA%20INTEGRACI%D3N%20SUBREGIONAL%20Y%20LA%20CARACTERIZACI%D3N%20FUNCIONAL,%20MORE.pdf)
- Martínez Salgado, C. (2012). *El muestreo en investigación cualitativa. Principios básicos y algunas controversias*. *Revista Ciência & Saúde Coletiva*, 17(3), 5. Recuperado de
- Ñaupas, H., Mejia, E., & Novoa, E. (2014). *Metodología de la investigación: cuantitativa-cualitativa y redacción de la tesis*. Colombia: Ediciones de la U.
- Organización Mundial de la Salud. (2006). *Guías para la calidad del agua potable*. Recuperado de Rozzi, R. (1997). Hacia una superación de la dicotomía biocentrismo-antropocentrismo. *Ambiente y Desarrollo*, 2-11. Recuperado de <http://chile.unt.edu/sites/chile.unt.edu/files/catalogue/pdf/Rozzi%201997%20AandD%202.pdf>.
- Santos, M. (2000). *La naturaleza del espacio: Técnica y el tiempo. Razón y emoción*. Barcelona, España: Ariel S.A.
- Sierra Ramírez, C. (2001). *Calidad del Agua: Evaluación y diagnóstico*. Medellín, Colombia: Ediciones de la U.